

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2603558 C2

⑤1 Int. Cl. 3:
B44F 1/12
B 41 M 3/14
B 41 M 7/00

②1 Aktenzeichen: P 26 03 558.5-45
②2 Anmeldetag: 30. 1. 76
④3 Offenlegungstag: 26. 5. 77
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 5. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
14.11.75 CH 14889-75
⑦3 Patentinhaber:
Orell Füssli Graphische Betriebe AG;
Schweizerische Nationalbank, Zürich, CH
⑦4 Vertreter:
Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

⑦2 Erfinder:
Hiestand, Ernst, Zollikon, CH; Kuhl, Adolf,
Oberrieden, CH
⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:
DE-OS 23 34 702

⑤4 Graphisches Muster und Verfahren zu seiner Herstellung

DE 2603558 C2

DE 2603558 C2

Patentansprüche:

net, daß der Strichraster im Stahlstichdruckverfahren hergestellt ist.

1. Graphisches Muster für das Bedrucken von Unterlagen, insbesondere Banknoten, Briefmarken oder dergl., mit Strichen in Form von langgestreckten Farbhügeln, die insbesondere in einem Tiefdruckverfahren auf die Unterlage aufgebracht sind, wobei ein wenigstens in Feldabschnitten regelmäßiger Strichraster aus verhältnismäßig eng nebeneinanderliegenden, sich nicht schneidenden bzw. berührenden Strichen vorgesehen ist, wobei das Verhältnis zwischen der Höhe (t) und dem Abstand (b) der die Striche bildenden Farbhügel (1) so gewählt ist, daß bei Betrachtung des Musters unterhalb eines vorbestimmten Grenzneigungswinkels (α) der Grund der Täler zwischen den Farbhügeln unsichtbar wird und wobei mindestens eine die Striche schneidende Unterbrechung (5) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die oder jede Unterbrechung von einer die Striche (1) des Strichrasters im wesentlichen quer durchsetzenden geradlinigen Gasse (5) gebildet ist, daß die oder jede Gasse (5) eine geringere Breite (c) als der Abstand (b) zwischen zwei Strichen (1) hat, und daß zwischen den Färbungen der Striche (1) und der Unterlage im Bereich der oder jeder Gasse (5) ein starker Hell-Dunkel-Kontrast besteht.

2. Muster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Verhältnis (t/b) größer oder gleich 0,1 ist.

3. Muster nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Verhältnis (t/b) nicht kleiner als etwa 0,2 ist.

4. Muster nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Verhältnis (t/b) zwischen 0,5 und 2,0 liegt.

5. Muster nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Verhältnis (t/b) bei 0,7 liegt.

6. Muster nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis (t/b) konstant ist.

7. Muster nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (e) zwischen den Mittelachsen der Farbhügel konstant ist.

8. Muster nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Strichraster kontinuierlich verändert ist.

9. Muster nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen parallel verlaufenden Striche (1) haken und/oder bogenförmig verzerrt sind (F i g. 7 bis 11).

10. Muster nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Strich gegenüber dem benachbarten Strich abweichend verformt ist (F i g. 12).

11. Muster nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Strichraster kurven- oder zackenförmig verformt ist.

12. Muster nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Darstellung von Motiven die Strichstärken verdickt sind (F i g. 13).

13. Muster nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Strichverlauf des Strichrasters kontinuierlich nach einem vorgegebenen Programm verändert ist.

14. Verfahren zum Herstellen eines Musters nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,

Die Erfindung betrifft ein graphisches Muster für das Bedrucken von Unterlagen, insbesondere Banknoten, Briefmarken oder dergl. gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs.

Muster mit zahlreichen sich schneidenden Linien, in denen auch parallele Linienführungen vorkommen, sind bekannt, z. B. zum Bedrucken von Banknoten. Aus welchen Betrachtungswinkel man auch immer derartige Muster betrachtet, erhält man stets den gleichen Helligkeitseindruck.

Bei einem bekannten graphischen Muster der eingangs genannten Art (DE-OS 23 34 702) ist für die Echtheitserkennung dem eigentlichen Strichraster ein zusätzliches Hintergrundmuster unterlegt, wobei dieses Hintergrundmuster eine eigene Rasterung mit eigenen Farbhügeln aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein graphisches Muster zu schaffen, dessen Wirkung auf den Betrachter sich mit dem Betrachtungswinkel verändert und das außerdem leicht von jedem Laien auf Echtheit erkennbar und schwer nachahmbar sein soll. Beide Aspekte sollen die Fälschung bzw. den Umlauf von gefälschten Banknoten erschweren.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind gemäß der Erfindung die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen.

Das genannte Verhältnis ist gleichbedeutend mit dem Tangens des Neigungswinkels, unter dem das Muster in der Grenzstellung betrachtet werden muß, ab der nur noch die Farbhügel zu sehen sind.

Bei Betrachtung des Musters nach der Erfindung unter einem zur Mustersoberfläche gemessenen Winkel, dessen Tangens kleiner oder gleich dem genannten Verhältnis ist, sieht der Betrachter nur Teile der Farbhügel und nicht Teile der Unterlage, wie einer Banknote, in den Tälern zwischen den Farbhügeln. Das Muster nach der Erfindung hat eine neue auf der Dreidimensionalität des Musters beruhende ästhetische Wirkung. Diese Wirkung äußert sich in einem Verdunkelungs- bzw. Aufhellungseffekt bei Schwenkung der Unterlage. Wegen des mindestens feldabschnittsweise regelmäßigen Charakters des Musters und wegen des Aufhellungseffektes beim Schwenken können Unregelmäßigkeiten leicht optisch erfaßt werden. Dies macht das Muster für das Bedrucken von Wertpapieren, insbesondere Banknoten und Schecks, besonders geeignet.

Schwenkt der Betrachter ein mit dem Muster nach der Erfindung versehenes Papier oder dergl. derart, daß er nur noch die z. B. dunklen Farbhügel sieht und dreht er nun das Papier so, daß die Gasse sichtbar wird, dann tritt sehr deutlich der Kontrast zwischen der Farbe der Striche und derjenigen der Unterlage hervor. Dieses Prinzip ermöglicht eine sehr einfache Echtheitserkennung für den Laien.

Die Echtheitserkennung für den Fachmann basiert auf dem Prinzip, daß in optisch regelmäßigen Strukturen Fehler schneller und eindeutiger feststellbar sind als in unregelmäßigen Strukturen, wie sie bisher verwendet wurden. Um ein Fälschen jedoch nahezu unmöglich zu machen, ist der Strichraster gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung feldabschnittsweise kontinuierlich, z. B. nach einem vorgegebenen Programm, verändert. Dabei können die im wesentlichen parallel verlauf-

finden Striche haken- und/oder bogenförmig verzerrt sein. Es kann ferner jeder Strich gegenüber den benachbarten Strichen abweichend verformt sein. Schließlich sind Verformungen des Strichrasters in Form von Wellen oder dergl. möglich.

Der Strichraster nach der Erfindung vermittelt optisch einen regelmäßigen Eindruck, obgleich der Raster sich von Flächeneinheit zu Flächeneinheit verändert. Damit ist gleichzeitig eine leichte Erkennbarkeit durch den Fachmann und eine schwere Nachmachbarkeit gesichert. Es ist nämlich bekannt, daß bei photographischen Fälschungsversuchen Liniendetails verlorengehen. Solche Lücken von Hand zu ergänzen ist praktisch nicht möglich, bzw. bei einem regelmäßigen Grundmuster, wie es durch die Erfindung zur Verfügung gestellt wird, sogar durch den Laien erkennbar.

Bei dem herkömmlichen Kupferstich mit teilweiser Punktauflösung der Linien und deren Schnittpunkten sind die Echtheitserkennung weit schwieriger und die Fälschungsmöglichkeiten größer.

Ein Muster nach der Erfindung wird vorzugsweise dadurch hergestellt, daß ein regelmäßiger, sich hinsichtlich dem Strichverlauf nach einem vorgegebenen Programm veränderter Strichraster vorzugsweise mittels einer Guillochiermaschine erzeugt und alsdann im Stahlstichdruckverfahren auf die Unterlage aufgetragen wird.

Für die Muster nach der Erfindung sind durch unterschiedliche Programmierung im Prinzip unendlich viele Variationsmöglichkeiten gegeben. Es läßt sich deshalb das Muster nach der Erfindung für eine Notenserie entsprechend abwandeln, wobei jedoch die Homogenität der Notenserie durch Anwenden des gleichen Grundprinzips sichergestellt werden kann.

Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Seitenansicht,

Fig. 2 die Draufsicht auf einen Ausschnitt aus einem Strichraster gemäß der Erfindung,

Fig. 3, 4 und 5 verschiedene perspektivische Ansichten des Rasters nach den Fig. 1 und 2,

Fig. 6 bis 13 Draufsichten verschiedener Strichraster nach der Erfindung.

In den Fig. 1 bis 5 ist ein Ausschnitt aus einem Strichraster nach der Erfindung vereinfacht, nämlich mit geradlinigen Strichen in Form von langgestreckten Farbhügeln 1, gezeigt, die im folgenden auch als »Striche« bezeichnet und auf einer Unterlage 2, beispielsweise auf Banknotenpapier, aufgebracht sind. Die Farbhügel 1 haben eine Höhe t und einen Fußabstand b in der Ebene der Unterlage 2.

In der Fig. 1 sind zwei Betrachtungspunkte 3 und 4 eingezeichnet, von denen ein Betrachter die Banknote oder dgl. betrachten möge. Bei Betrachtung von Punkt 3 aus sieht der Betrachter sowohl die Farbhügel 1 als auch die in den Tälern dazwischen befindlichen Teile der Unterlage 2.

Bei Betrachtung vom Punkt 4 aus sieht der Betrachter dagegen nur Teile der Farbhügel. Bei heller Unterlage 2 und dunklen Farbhügeln 1 empfängt der Betrachter den Eindruck eines Zwischentones, z. B. eines Grautones bei Betrachtung vom Punkt 3 aus, während er bei Betrachtung vom Punkt 4 aus nur den dunklen Ton der Farbhügel wahrnimmt. Schwenkt der Betrachter die Banknote von der senkrechten Betrachtungsrichtung in eine geneigte Betrachtungsrichtung, so ergibt sich eine kontinuierliche Verdunklung des Bildes.

Aus den Fig. 2 bis 5 ist ersichtlich, daß die Farbhügel von drei parallelen Quergassen 5 durchsetzt sind, die eine geringere Breite c als der Abstand b zwischen zwei Strichen 1 haben. Wird nun die Unterlage 2 bei geneigter Betrachtung vom Punkt 4 oder einem noch tiefer liegenden Punkt in Fig. 1 aus so gedreht, daß eine oder mehrere Gassen in das Blickfeld des Betrachters geraten, so erkennt der Betrachter aufgrund des starken Hell-Dunkel-Kontrastes zwischen der Färbung der Unterlage und den Strichen bzw. Farbhügeln die Gasse und damit die Echtheit der Banknote sofort.

Ausgehend von Punkt 4 in Fig. 1 ist der Grenzneigungswinkel α bei dem betreffenden Verhältnis t/b , bei welcher der Betrachter gerade überhaupt nichts mehr von der Fläche der Unterlage 2 in den Tälern zwischen den Farbhügeln 1 sieht, eingetragen. Würde der Punkt 4 etwas nach oben verschoben bzw. die Unterlage 2 etwas mehr zur Senkrechten zum Strahlengang von Punkt 4 hin geschwenkt, so würde der Betrachter Teile der Täler zwischen den Farbhügeln 1 zu Gesicht bekommen, was sich bei sehr kleinem Abstand b lediglich als Aufhellung des dem Betrachter sich präsentierenden Bildes des Musters darstellen würde.

Es ist ersichtlich, daß dieser Grenzneigungswinkel α durch Veränderung des Verhältnisses t/b variiert werden kann. Zweckmäßig liegt das genannte Verhältnis zwischen 0,5 und 2,0. Im gezeigten Fall ist das Verhältnis t/b etwa 0,7. Bei gleichbleibender Breite würde sich der in Fig. 1 mit α bezeichnete Grenzneigungswinkel mit größer werdendem t vergrößern und mit kleiner werdendem t verkleinern. In diesem letzteren Fall müßte der Betrachter also die Banknote in noch stärker geneigter Lage betrachten, um den Eindruck völliger Dunkelheit zu erhalten und dann umso leichter die helle Gasse 5 zur Echtheitserkennung aufzufinden.

Ausgehend von dem schematischen Grundmuster mit parallelen Strichen nach Fig. 6 sind in den Fig. 7 bis 11 in der Praxis denkbare Muster mit Verzerrungen dargestellt.

Bei den Mustern nach den Fig. 7 bis 11 ist der Grundverlauf der Striche nach wie vor im wesentlichen geradlinig und parallel.

Bei den Mustern nach Fig. 7 und 10 handelt es sich um zickzackförmige Verzerrungen, während beim Muster nach Fig. 8 bogenförmige Verzerrungen aneinander gereiht sind. Es ist aus Fig. 8 ersichtlich, daß sich dabei der Krümmungsradius der nebeneinander liegenden Bögen verändern kann. So ist der Krümmungsradius der untersten Bogenfolge in Fig. 8 erheblich größer als derjenige der obersten Bogenfolge.

Das Muster nach Fig. 8 ist in Fig. 9 noch durch zusätzliches Einfügen von Zacken zwischen den Bogenabschnitten variiert.

Bei dem Muster nach Fig. 11 ist sowohl der Krümmungsradius der Bogenstücke in gleicher Weise wie bei Fig. 8 als auch in einem zusammenhängenden Bogenzug verändert wobei auch die Bogenlänge in dem Bogenzug variiert.

Den verzerrten Strichen der in den Fig. 7 bis 11 dargestellten Mustern kann noch eine Verformung entsprechend der in Fig. 12 dargestellten wellenförmigen Strichen überlagert werden bzw. die in Fig. 12 nebeneinanderliegenden und unterschiedlich verformten Striche können zusätzlich noch wahlweise nach einem der Beispiele gemäß Fig. 7 bis 11 verzerrt werden.

Sowohl die Verzerrungen nach Fig. 7 bis 11 als auch die den Verzerrungen überlagerte unterschiedliche Verformung des Strichverlaufs ist derart, daß bei Betrachtung

tung des Musters der Eindruck von im wesentlichen geradlinigen und parallelen Strichen erhalten bleibt.

Fig. 13 zeigt ein Muster nach Fig. 8, bei dem die Strichstärke lokal zur Darstellung eines Motives in dem Muster verdickt ist.

Das beschriebene graphische Muster kann noch z. B. für Briefmarken, Aktien, Obligationen etc. zur Anwendung kommen.

Bei graphischen Mustern der beschriebenen Art können in der Praxis die nachfolgenden Werte für die in den Figuren angegebenen Größen in Frage kommen:

- α = 20—30°
- r = 25—140 μm
- b = 125—145 μm
- c = 40—50 μm
- e = 500 μm

Die Größe e wird bei einem bestimmten Muster vorzugsweise konstant gehalten. Bei Berücksichtigung der oben angeführten Werte variiert das Verhältnis r/b etwa zwischen 0,2 und 1. Bei einem bestimmten Muster bleibt das Verhältnis r/b vorzugsweise im wesentlichen konstant.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.3

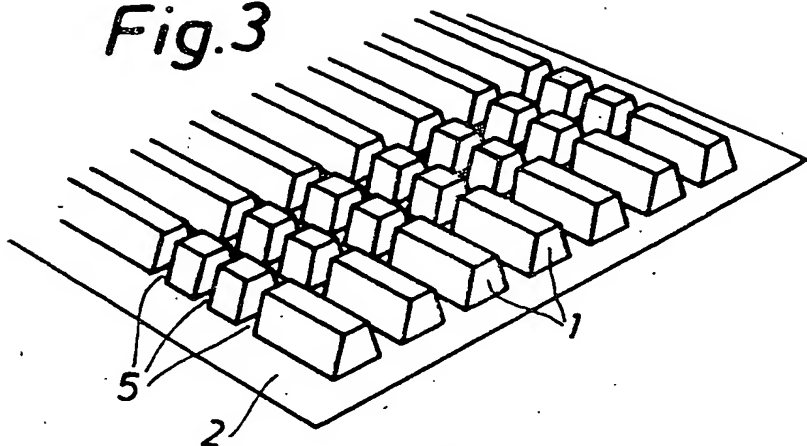


Fig.1

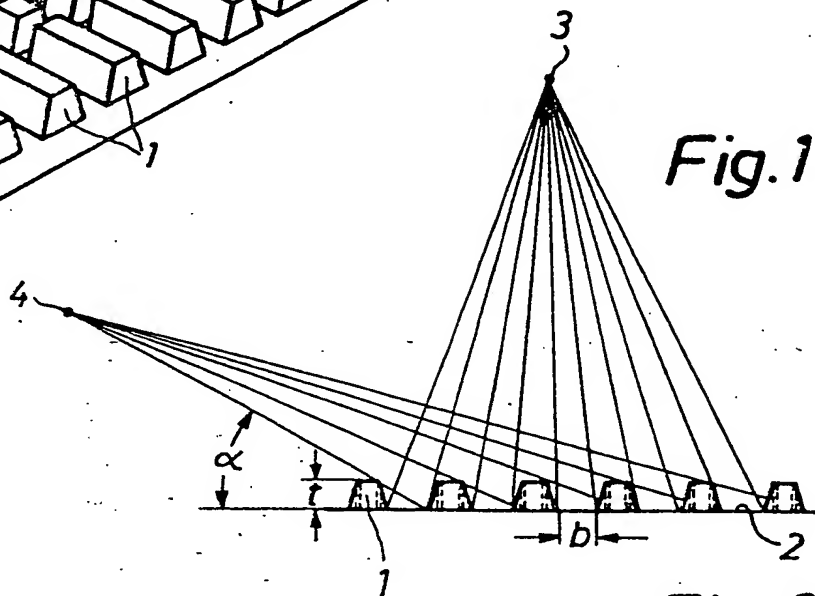


Fig.2

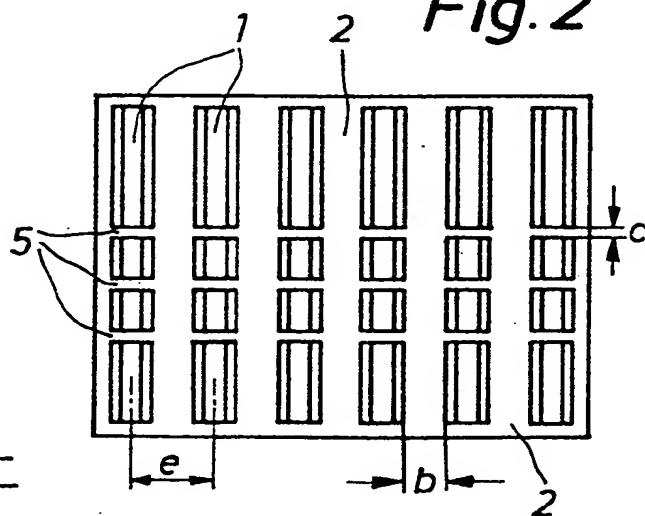


Fig.4

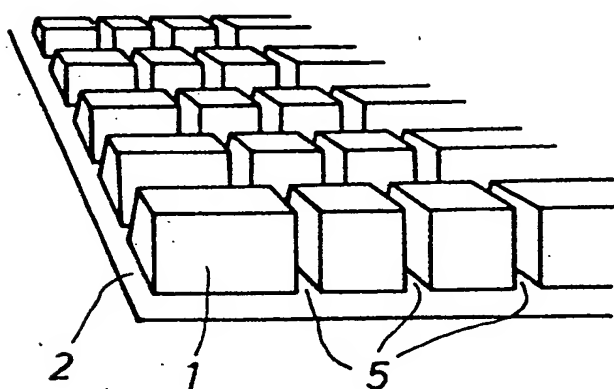


Fig.5

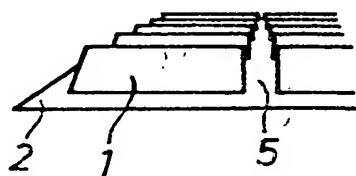


Fig. 6

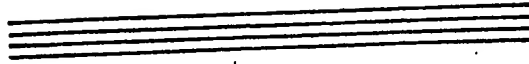


Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

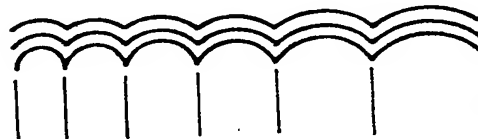


Fig. 12

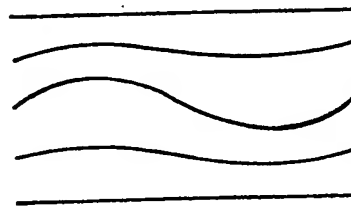


Fig. 13



BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Deutsche Kl: 15 k, 9/10

Auslegeschrift 2 130 914

Aktenzeichen: P 21 30 914.8-45

Anmeldetag: 22. Juni 1971

Offenlegungstag: 5. Januar 1972

Auslegetag: 4. April 1974

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität:

Datum:

3. Juli 1970

Land:

Japan

Aktenzeichen:

57988-70

Bezeichnung:

Intaglio-Druckverfahren

Zusatz zu:

Ausscheidung aus:

Anmelder:

Director General, Printing Bureau, Ministry of Finance, Japan, Tokio

Vertreter gem. §16 PatG:

Bähr, H., Dipl.-Ing.; Betzler, E., Dipl.-Phys.;
Herrmann-Trentepohl, W., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 4690 Hern u.
8000 München

Als Erfinder benannt:

Ichikawa, Ieyasu, Tokio

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DT-PS 600 351

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentanspruch:

Intaglio-Druckverfahren zum Drucken von Wertpapieren od. dgl. und zur Sicherung gegen Fälschung oder Nachdruck der gedruckten Papiere unter Verwendung eines Druckelementes auf einer Tiefdruckplatte, das mit komplizierten Mustern, Ziffern und Buchstaben von Hand oder mechanisch graviert ist und auf einen Druckplattenzylinder aufgebracht ist, wobei ein Druckpapier zwischen den Plattenzylinder und einen mit dem Plattenzylinder in Berührung stehenden Druckzylinder eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Teile der Tiefdruckplatte durch verschiedene Einfärbwalzen mit unterschiedlichen Farben eingefärbt werden, wobei Farben in der beim gewöhnlichen Stich-Intaglio-Drucken verwendeten Viskosität aus verschiedenen Farbbehältern benutzt werden und die Einfärbwalzen aus Gummi oder Kunststoff bestehen und Relieftteile besitzen, die verschiedene Muster auf der Tiefdruckplatte darstellen, und die überschüssige Farbe durch eine Wischwalze abgewischt wird.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Intaglio-Druckverfahren und richtet sich insbesondere auf ein Verfahren zum Drucken von Banknoten, Briefmarken, Banderolen und Wertpapieren, die gegen Fälschung und Nachdruck geschützt und mit einem neuartigen Aussehen und reicher Abstufung versehen sind.

Das Intaglio-Druckverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet im wesentlichen eine Druckplatte bestehend aus einem genauen gravierenden Element, welches für eine Tiefdruckplatte geeignet ist. Diese auf den Plattenzylinder aufgebrachte Druckplatte wird mit sehr steifer und zäher Farbe, wie sie für das gravierende Intaglio-Drucken verwendet wird, gedruckt. Man kann verschiedene Farben getrennt auf verschiedene Teile der Tiefdruckplattenoberfläche durch Walzen aufbringen. Nach dem Einfärben kann die überflüssige Farbe durch eine Abwischwalze abgewischt werden. Das Druckpapier wird zwischen den Plattenzylinder und den Andruckzylinder zum anschließenden vollständigen Drucken eingebracht.

Banknoten, Briefmarken, Banderolen und Wertpapiere können einen sehr hohen Geldwert auf einem Bogen Papier darstellen. Deshalb müssen solche Wertpapiere mit großer Sorgfalt gedruckt werden, so daß sie nicht gefälscht oder nachgedruckt werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden bereits erhebliche Anstrengungen bei der Auswahl der Papierqualität, der Anbringung einer Wassermarke oder der besonderen Vorbereitung der Druckfarben unternommen und darüber hinaus komplizierte Muster und Linien, verschiedene Bilder und Farben zur Wiedergabe besonderer Darstellungen auf einem Bogen Papier verwendet. Man hat auch besondere Identifizierungsmarken oder -nummern auf dem Papierbogen angebracht, um eine Fälschung oder einen Nachdruck unmöglich zu machen.

Für die Herstellung von Papieren der oben ge-

kennzeichneten Art ist es üblich, das Verfahren des gravierenden Intaglio-Rotary-Drucks zu verwenden.

Die für dieses Verfahren eingesetzte Druckplatte wurde mit einer Gravur durch einen in der Handarbeit erfahrenen Fachmann mit hohem künstlerischen Einfühlungsvermögen versehen und mit geometrischen Mustern oder Anordnungen mit Hilfe einer Graviermaschine ausgerüstet, um der Forderung nach einer Verhinderung einer Fälschung weitgehendst Rechnung zu tragen. Es wurden sehr große Anstrengungen unternommen, um auch nur eine einzige Druckplatte herzustellen. Beim Drucken war es üblich, Farbe aus einer Vielzahl von Farbarten zu verwenden, die steif und viskos ist. Diese Farbe wurde auf die Oberfläche der Druckplatte aufgebracht. Dieses Druckverfahren liefert ein künstlerisch und wirksam gedrucktes Papier, geschützt gegen Fälschung durch Eingraben einer Vielzahl von Gravurlinien unterschiedlichster Breite und Tiefe in die Druckplatte. Infolge der Wiedergabe durch die eingravierten Zeichnungslinien hatte dieses Verfahren jedoch den Nachteil, daß das gedruckte Bild häufig sehr monoton wurde. Somit wurden fotografisch genaue Wiedergaben oder kontinuierliche Graduierungen nach diesem Verfahren nicht in zufriedenstellender Weise erreicht.

Unter den Wertpapieren wurde insbesondere für die Briefmarke das Tiefdrucken verwendet. Durch Einsatz verschiedener Arten von Tiefdruckplatten und Farben lieferte das Tiefdrucken eine große Anzahl und unterschiedliche Arten von sauberen Briefmarken mit hoher Geschwindigkeit. Gemäß diesem Tiefdruckverfahren erfolgte das Drucken unter Verwendung einer üblichen Tiefdruckmaschine. Die Druckplatte wurde bei diesem Gegenstand normalerweise mit kleinen Ausnehmungen oder Zellen versehen, die durch das Tiefdrucksieb unterteilt waren und verschiedene Tiefen auf der Druckplatte hatten. Die Druckfarbe konnte diese Zellen ausfüllen und feine Abstimmungen der Farbe in Licht und Schatten kontinuierlich auf dem gedruckten Papier erzeugen. Diese Tinte wird allgemein als Tiefdruck- oder Gravurtinte bezeichnet. Sie ist weich und fließfähig und enthält ziemlich viel verdampfendes Lösungsmittel. Außerdem ist sie wenig zäh. Die Tiefdrucktinte wurde auf die Zellen der Druckplatte aufgebracht. Beim anschließenden Druckverfahren wurde die überschüssige Tinte, die auf der Tiefdruckplatte zurückblieb, durch ein Abstreifmesser oder einen Schaber entfernt. Die Farbe tropft im flüssigen Zustand in Abschabrichtung oder normalerweise nach unten.

Da beim Tiefdruckverfahren eine sehr flüssige Tinte verwendet wird, die leicht nach unten fließt, ist sie für den Ein-Platten-Mehrfarben-Druck, d. h. den »Sammeldruck« nicht geeignet. Die flüssige verwendete Tinte ist so weich, daß sie nach unten frei abfließt, weil sie so viel verdampfendes Lösungsmittel enthält. Durch diese Flüssigkeit tritt ein unten noch näher zu beschreibendes Phänomen in den Zellen unterschiedlicher Tiefe auf der Tiefdruckplatte auf. Diese Tiefdruckplatte ist mit einer Anzahl von Zellen versehen, wie oben bereits festgestellt wurde. Diese Zellen liefern feine Graduierungen auf dem gedruckten Papier wegen der unterschiedlichen Tiefe für jede Zelle. In der Graduierung deuten tiefe Zellen dunkle Teile im gedruckten Papier. Die in die tiefen Zellen eingefüllte Druckfarbe fließt über die Zellen hinweg und erzeugt wellenförmige Muster auf der gedruck-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ten Papieroberfläche. Dies bezeichnet man gewöhnlich als »Sprekelungs«-Phänomen (mottling phenomenon). Die wellenförmigen, durch dieses Phänomen entstandenen Muster geben der bedruckten Oberfläche ein sehr nachteiliges Aussehen. Helle Teile des gedruckten Bildes werden gedruckt durch flache Zellen der Platte. Die Farbe in diesen Teilen wird herausgestreift, oder sie sind nicht ausreichend mit Farbe gefüllt, so daß die gedruckte Oberfläche des Papiers uneingefärbte Teile aufweist. Dieses Phänomen bezeichnet man als »Maserung« (speckle). Beide oben wiedergegebenen Phänomene schädigen das Aussehen des bedruckten Papiers. Trotz der für die Verbesserung dieses Verfahrens unternommenen Anstrengungen konnten die Nachteile zum Nutzen des Tiefdruckverfahrens nicht ganz beseitigt werden. Diese Nachteile zeigen sich insbesondere beim Tiefdrucken von Briefmarken, die besonders schön und von guter Qualität sein sollen. Darüber hinaus ist dieses Tiefdruckverfahren nicht geeignet, um jede Fälschung auszuschließen.

Es gibt ein hochwertiges Druckverfahren, wie das überlappende Druckverfahren, welches die Vorteile des beschriebenen Tiefdruckens und des gravierenden Druckens oder des Stichdruckes vereinigt. Jedoch ist dieses Druckverfahren technisch sehr schwierig, weil die beiden Verfahren getrennt durchgeführt werden müssen. Deshalb wurde eine vollständige Übereinstimmung des Druckes oder eine perfekte Ausfluchtung des gedruckten Produktes nicht erreicht.

Bei dem in der deutschen Patentschrift 600 351 beschriebenen Verfahren zur Herstellung registerhaltender Mehrfarbendrucke und insbesondere Wertpapierdrucke werden die ergänzenden farbigen Muster zu einer im Tiefdruckverfahren zu verdruckenden Druckform nicht nacheinander auf das Papier, sondern regelmäßig vor ihrem Abdruck auf die zum Abdruck eingefärbte, auf der Oberfläche gereinigte Tiefdruckplatte in der Weise abdruckfähig aufgebracht, daß sie darauf die zum Hauptbild erforderliche Stellung einnehmen, worauf ein einmaliger Abdruck erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zum Intaglio-Drucken zu schaffen, das zur Verhinderung von Fälschungen im wesentlichen für jede Art von Wertpapier dienen kann und wodurch gedruckte Papiere mit photographisch reicher Graduierung hergestellt werden können, die man sonst nicht durch das bekannte Intaglio-Stichdruckverfahren erreichen kann.

Die Erfindung betrifft daher ein Intaglio-Druckverfahren zum Drucken von Wertpapieren od. dgl. und zur Sicherung gegen Fälschung oder Nachdruck der gedruckten Papiere unter Verwendung eines Druckelementes auf einer Tiefdruckplatte, das mit komplizierten Mustern, Ziffern und Buchstaben von Hand oder mechanisch graviert ist und auf einen Druckplattenzylinder aufgebracht ist, wobei ein Druckpapier zwischen den Plattenzylinder und einen mit dem Plattenzylinder in Berührung stehenden Druckzylinder eingeführt wird, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die verschiedenen Teile der Tiefdruckplatte durch verschiedene Einfärbewalzen mit unterschiedlichen Farben eingefärbt werden, wobei Farben in der beim gewöhnlichen Stich-Intaglio-Drucken verwendeten Viskosität aus den verschiedenen Farbbehältern benutzt werden und die Einfärb-

walzen aus Gummi oder Kunststoff bestehen und Reilfesteile besitzen, die verschiedene Muster auf der Tiefdruckplatte darstellen und die überschüssige Farbe durch eine Wischwalze abgewischt wird.

Durch das Verfahren nach der Erfindung kann man Muster, Portraits oder Zeichnungen durch feines und sauberes Gravieren oder Stechen auf der Tiefdruckplatte herstellen, verschiedene Farben auf unterschiedlichen Teilen der Tiefdruckplatte in gewünschter Weise einfärben und gleichzeitig das Drucken vornehmen, wodurch ein Ein-Blatt-Vielfarben-Druck mit Hilfe dieser Tiefdruckplatte erzielt werden kann, der durch das übliche Tiefdrucken nicht erreicht werden kann.

Durch das Verfahren nach der Erfindung wird weiterhin ein brauchbares bedrucktes Papier hergestellt, daß von jeglicher Sprekelung und Marmorierung frei ist; und man kann ein bedrucktes Papier erzeugen, das bedruckte Oberflächen aufweist, die in genauer Übereinstimmung stehen. Solche bedruckten Papiere konnten bisher durch überlappendes Drucken als Kombination von Tiefdruck- und Intaglio-Druck nicht hergestellt werden.

Durch das Verfahren nach der Erfindung kann man jede Art von Banknoten, Briefmarken, Banderolen und Wertpapieren drucken, die vollständig gegen Fälschungen oder Nachdruck geschützt sind und gleichzeitig eine neuartige Darstellung und feine Graduierung aufweisen.

Die bisher beim Drucken von Wertpapieren aufgetretenen Mängel lassen sich sicher beseitigen, und es entsteht ein neuartiges und brauchbares Produkt, das gegen Fälschung oder Nachdruck in weitestem Umfang geschützt ist.

Ein Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Druckverfahren soll im nachstehenden im einzelnen näher erläutert werden.

Das Intaglio-Druckverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung benutzt eine Druckplatte mit Wiedergaben und Graduierungen, die durch feine Zellenteile erreicht sind, welche unterschiedliche Tiefe wie bei der Tiefdruckplatte aufweisen, wobei vorzugsweise komplizierte Figuren, Buchstaben und Muster von Hand oder mechanisch eingraviert sind, um einen wirksamen Schutz gegen Fälschung oder Nachdruck zu erreichen. Die eingravierten Zeichenlinien, die entweder vom Handwerker oder mechanisch durch eine Maschine hergestellt sind, sind tiefe oder flachere Linien auf der Plattenoberfläche, so daß sie nicht ohne weiteres nachzuahmen oder zu verfälschen sind.

Die so vorbereitete Druckplatte wird dann auf den Plattenzylinder aufgebracht. Dies bildet ein Merkmal der vorliegenden Erfindung.

Die Farbe wird durch verschiedene Einfärbewalzen aus Farbbehältern aufgebracht. Die Farbbehälter sind um den Plattenzylinder angeordnet und können untereinander verschiedene Farben enthalten. Um die der Erfindung gestellte Aufgabe zu lösen, ist die Farbe vorzugsweise von hoher Viskosität, wie man sie für das Intaglio-Stichdrucken verwendet, im Gegensatz zu der weichen und flüssigen Farbe, die viel verdampfendes Lösungsmittel enthält und die man gewöhnlich für den Tiefdruck einsetzt. Dies ist ein weiteres Merkmal der vorliegenden Erfindung.

Die Walze besteht aus Gummi oder Kunststoff von ausgezeichneter Qualität. Auf der Walze ist ein aus den verschiedenen definierten Sektionen zusammen-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

gestelltes Reliefmuster vorgesehen. Die auf die Reliefeile jeder Walze aufgebraachte Farbe wird ohne Schwierigkeiten auf die gewünschte Oberfläche der Platte übertragen. Auf diese Weise wird die Farbe auf die eine Platte mit unterschiedlich farbigen Farben aufgetragen. Die Vorbereitung erfolgt für den »Sammeldruck« unter Verwendung der Tiefdruckplatte.

Zum Abwischen überflüssiger Farbe wird die Wischwalze in Umlauf und in Kontakt mit der Plattenoberfläche versetzt, wobei die Drehbewegung umgekehrt zur Drehbewegung des Plattenzylinders erfolgt.

Nach den Vorbereitungen für den Druck wird der Andruckzylinder in Kontakt mit dem Plattenzylinder in Umlauf gesetzt und das zu druckende Papier zwischen den Andruckzylinder und den Plattenzylinder hindurchgeführt, so daß das Drucken durch die Tiefdruckplatte mit den Gravierungen gemäß der Erfindung vor sich geht. Das zu druckende Papier wird kontinuierlich zugefügt und nach dem Drucken über einen Ablaufweg abgeführt.

Das durch das Druckverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung erhaltene bedruckte Papier liefert

die verschiedensten Muster, die mit steifer Farbe in unterschiedlichen Einfärbungen gefärbt sind. Die Farbe füllt die Zellen und die eingravierten Linien des gewünschten Teiles der Platte mit jeder gewünschten besonderen Farbe aus. Erforderlichenfalls kann der Druck nur mit Farbe einer Art durchgeführt werden, worauf die Änderung der Tiefe der Zellen und der Gravurlinien eine komplizierte Änderung in der Dicke der auf das Papier aufgetragenen Farbe bewirkt, so daß das bedruckte Papier den veränderbaren Ton und eine attraktive Einfärbung aufweist.

Diese Ergebnisse lassen sich insbesondere mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erzielen, welches das gewöhnliche Tiefdrucken ersetzt, das nicht in der Lage ist, einen Sammeldruck durchzuführen.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann man eine übliche Tiefdruckplatte als Druckplatte verwenden.

So eignet sich das Druckverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung insbesondere für das Bedrucken von Papieren, die dauernd gegen Nachdruck oder Fälschung geschützt werden müssen, also Banknoten, Briefmarken, Banderolen und Wertpapiere.

THIS PAGE BLANK (USPTO)